Proel HPD 2000

4-kanałowy wzmacniacz mocy



Obserwując rozwój i ewolucję techniczną estradowych wzmacniaczy mocy, łatwo zauważyć, że coraz częściej firmy odchodzą od „klasyki" w postaci masywnych transformatorów sieciowych, baterii elektrolitów i dużej ilości połączonych równolegle tranzystorów mocy, umieszczonych na potężnych radiatorach. Prym zaczynają wieść lekkie konstrukcje oparte o technikę beztransformatorową, z zasilaczami impulsowymi i coraz częściej odchodzące od najbardziej powszechnej przez wiele lat klasy pracy AB na rzecz „cyfrowej" klasy D.

Nie wdając się w zawiłości techniczne poszczególnych klas pracy wzmacniaczy, warto tylko wspomnieć, że dzięki rozwojowi technologii zasilacze impulsowe, stosowane kiedyś głównie w sprzęcie powszechnego użytku takim jak np. telewizory czy komputery, osiągnęły już taki stopień zaawansowania, że z powodzeniem używa się ich w branży profesjonalnego audio, począwszy od mikserów czy procesorów efektów, a skończywszy na wzmacniaczach o mocy wielu kilowatów.

Z kolei klasa D umożliwia znaczne zredukowanie wielkości radiatorów, gdyż charakteryzuje ją o wiele większa sprawność energetyczna, co powoduje znacznie mniejsze straty cieplne – prawie cała moc wydziela się bowiem na obciążeniu.

Jednak jak to bywa w przypadku zaawansowanych technologii, istnieją pewne niuanse i trzeba zdawać sobie sprawę z wad i zalet tego typu konstrukcji. Ten temat zostawię sobie jednak na koniec artykułu, a teraz skupię się już na opisie najnowszego produktu włoskiej firmy Proel, który dość dobrze obrazuje wzmiankowane tendencje w branży.

Nowa rodzina cyfrowych końcówek

Najnowsza seria cyfrowych wzmacniaczy tego producenta obejmuje cztery modele, przy czym dwa z nich (HPD 1000 i HPD 1500) to klasyczne wzmacniacze dwukanałowe, natomiast końcówki oznaczone symbolami HPD 2000 i HPD 3000 to urządzenia czterokanałowe. Moc końcówek łatwo odszyfrować z oznaczeń cyfrowych – opisują one łączną moc znamionową wzmacniacza na wszystkich kanałach. Tak więc wzmacniacz będący przedmiotem niniejszego testu posiada również wersję mocniejszą, w której każdy kanał dysponuje mocą 750 W na obciążeniu 4 Ohm. Parametry te zostały podane w instrukcji obsługi. Wartości, jakie udało mi się

WYBRANE PARAMETRY

Pasmo przenoszenia (±0,5 dB): 20 Hz – 20 kHz
Moc na kanał (8 Ohm): 4x260 W
Moc na kanał (4 Ohm): 4x500 W
Moc w mostku (8 Ohm): 2x1000 W
Stosunek sygnał/szum: >105 dB
Max. pobór mocy: 2200 VA
Głębokość w racku: 38,3 cm
Masa własna: 12 kg

CENA DETALICZNA

Proel HPD 2000 - 2920 PLN

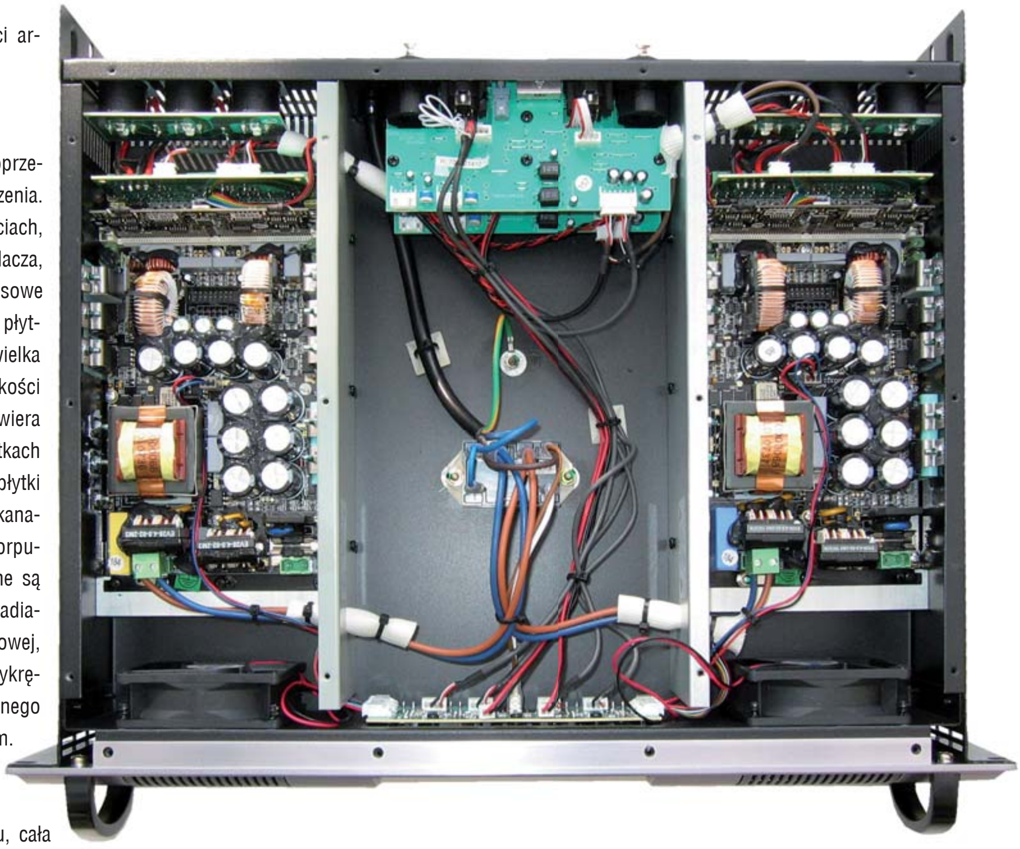
SPRZĘT DOSTARCZYŁ

Sound Trade, Piaseczno
tel. 022 632 02 85
www.soundtrade.pl

zmierzyć, opiszę w dalszej części artykułu.

Budowa

Tym razem test „odsłuchowy" poprzedziłem oględzinami wnętrza urządzenia. Jak widać na załączonych zdjęciach, nie ma w nim klasycznego zasilacza, a jego rolę przejęły układy impulsowe zamontowane bezpośrednio na płytkach końcówek. Stosunkowo niewielka obudowa o wysokości 2 U, głębokości 37 cm i masie zaledwie 11 kg, zawiera układy wejściowe widoczne na płytkach w środkowej części panelu oraz płytki końcówek mocy umieszczone w kanałach wentylacyjnych po bokach korpusu. Tranzystory mocy przykręcone są do wygiętego w kształcie litery U radiatora z czernionej blachy aluminiowej, który pod płytką drukowaną przykręcony jest do klasycznego żebrowanego radiatora o wysokości około 2,5 cm. Oprócz płytek służących do zamontowania gniazd wejściowych i przełączników na tylnym panelu, cała elektronika wzmacniacza skonstruowana jest w oparciu o technologię montażu powierzchniowego (SMD).



Widok wnętrza końcówki po zdjęciu osłony – zauważamy brak transformatora sieciowego i zaawansowaną technologię zasilaczy impulsowych z wykorzystaniem modułów końcówek mocy włoskiej firmy Powersoft.

Płytki wzmacniaczy mocy to produkt firmy Powersoft, która coraz szerzej wchodzi na rynek, nie tylko oferując wyroby pod własnym szyldem, ale również dostarczając kompletne moduły innym producentom, którzy z kolei „opakowują" je we własne obudowy, peryferia, i tylko od inwencji danej firmy zależy, co otrzymamy w efekcie końcowym. Firma Proel zaoferowała w tym przypadku dość ciekawy produkt, który wyróżnia się sporymi możliwościami konfiguracji połączeń wzmacniacza ze współpracującymi z nim zestawami głośnikowymi.

Słów parę o liczbach i wyposażeniu

Testowany wzmacniacz to konstrukcja czterokanałowa z wbudowanym dwudrożnym crossoverem. Każda para kanałów, czyli 1-2 i 3-4, posiada identyczne możliwości konfiguracyjne. W „zwykłym" trybie pracy, kiedy widoczne na fotografii przełączniki ustawione są w pozycji flat i stereo, mamy do dyspozycji cztery pełnopasmowe końcówki o mocy 500 W na obciążeniu 4 Ohm.

Sygnał wejściowy podawany jest na uniwersalne złącza typu Combo firmy Neutrik, które pozwalają zarówno na użycie wtyków XLR, jak i TRS. Obok gniazd Combo znajdują się męskie złącza Neutrik, dzięki którym sygnał wejściowy możemy wysłać na kolejny wzmacniacz. HPD 2000 posiada cenną opcję zmiany nominalnej czułości wejściowej. Służy do tego dwupołożeniowy przełącznik Gain, opisany w decybelach, wyrażający wzmocnienie. Osobiście uważam, że dla przeciętnego użytkownika bardziej czytelny byłby opis w voltach lub w dBu. Takowy został zawarty w instrukcji, z której dowiemy się, że obu pozycjom przełącznika odpowiadają wartości 0 dBu (0,775 V) i +3 dBu (1,09 V). Poniżej przełącznika czułości umieszczony jest przełącznik Ground-Lift, który odłącza masę symetrycznego wejścia od masy obudowy wzmacniacza i pozwala w niektórych sytuacjach uniknąć pętli mas, wywołujących przydźwięki.

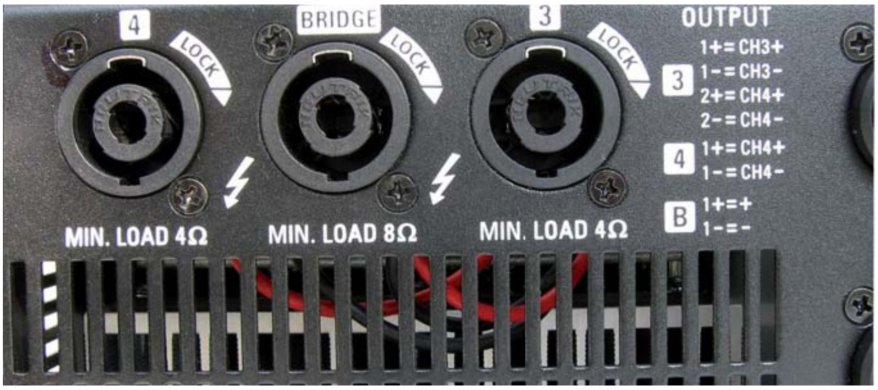
Wyjścia głośnikowe to standardowe już od lat gniazda Speakon, w tym przypadku również oryginalny produkt Neutrika (wielu producentów używa miernej jakości podróbek tych złączy, dlatego podkreślam, że Proel nie poszedł w kierunku pozornych



Moduł stereofonicznej końcówki mocy firmy Powersoft, której wyroby coraz częściej stosują inni producenci.



Układ gniazd wejściowych – cztery niezależne kanały i wiele trybów pracy. Dla każdego coś przydatnego.



Zestaw gniazd głośnikowych jednej strony wzmacniacza – zastosowano tu oryginalne złącza Neutrik, a wyjście Bridge posiada wygodne, oddzielne złącze.

oszczędności i chwała mu za to). Każdy z czterech kanałów posiada oczywiście własne wyjście, a dodatkowo zamontowano oddzielne gniazda dla trybu prac mostkowej, co łącznie daje sześć wyjść głośnikowych.

Praca na różne sposoby

Każdą parę kanałów możemy niezależnie mostkować, wybierając tryb **Bridge** – wtedy obciążenie nie może być mniejsze niż 8 Ohm, a moc dysponowana – 1000 W. W trybie **Parallel** para wzmacniaczy jest zasilana z wejścia kanału nieparzystego. Następną opcją jest użycie wbudowanej zwrotnicy aktywnej, co wymaga ustawienia przełącznika w pozycję HPF lub Bi-Amp. W pierwszym przypadku para kanałów będzie pracowała w trybie odcięcia częstotliwości poniżej 100 Hz (filtr o stromości 24 dB/oct), natomiast w drugim jeden kanał będzie pracował poniżej, a drugi powyżej wspomnianych 100 Hz, czyli właśnie w trybie dwudrożnym. Wprawdzie crossovery w końcówkach nie są niczym szczególnie oryginalnym, ale tutaj, dzięki wykorzystaniu ich w konstrukcji z czterema końcówkami w jednej obudowie, zyskały na funkcjonalności.

Oprócz podstawowego trybu pracy (pełnopasmowego) można skonfigurować połączenia na kilka przykładowych sposobów:

- **obie pary kanałów w trybie Bi-Amp** – podłączamy stereofonicznie dwa subbasy i dwa satelity. Wykorzystując cztery zestawy głośnikowe oporności 4 Ohm każdy, dysponujemy łączną mocą 2 kW i możliwością regulacji wzmocnienia niezależnie dla każdego z nich.
- **obie pary w trybie Bridge** – pełnopasmowym z odcięciem góry lub z odcięciem dołu. Ta ostatnia opcja przyda się, gdy mamy paczki pełnopasmowe (8 Ohm) wspierane niezależnym subbasem. Środkowa, gdy chcemy wykorzystać końcówkę do napędu pasywnych subwooferów.
- **jedna para w trybie Stereo, a druga Bridge** – wtedy na jedną stronę możemy podłączyć satelity i wykorzystać filtr dolnozaporowy, a pod kanał zmostkowany podłączyć pojedynczy subbas, gdyż w trybie mostka i z przełącznikiem ustawionym w położeniu Bi-Amp wyście bridge automatycznie pracuje w trybie dolnoprzepustowym. Taka opcja wymaga jednak niezależnego wyjścia mono z miksera do zasilenia strony zmostkowanej.

Aby poprawnie podpiąć kolumny, należy jednak uważnie przestudiować instrukcję obsługi, gdyż nie da się ukryć, że producent trochę „namieszał” w opcjach połączeniowych i opisy na tylnym panelu nie od razu pozwalają na intuicyjną pracę. Trzeba na przykład wiedzieć, że w trybie Bi-Amp kanały 1. i 3. pracują w trybie Low Pass, a kanały 2. i 4. w trybie High Pass. Wątpliwości nie wzbudza jedynie oddzielne wyjście Bridge ze standardowo wyprowadzonymi końcówkami 1+ i 1-. Pozostałe gniazda Speakon są łączone na dwa sposoby: w kanałach 1. i 3. podłączone są cztery kontakty, a w kanałach 2. i 4. tylko jedna para styków. Rozwiązanie takie umożliwia współpracę końcówki z kablami wyposażonymi we wtyki dwu- i czteropinowe i jest powszechnie stosowane przez producentów końcówek mocy, choć w praktyce chyba mało kto używa kabli czteroprzewodowych.

Obrazu panelu tylnego dopełnia na stałe podłączony kabel sieciowy i brak jakiegokolwiek bezpiecznika sieciowego. Po otwarciu obudowy okazuje się, iż zabezpieczenie od strony sieci przeniesiono do wnętrza wzmacniacza. Na każdym z modułów końcówek znajduje się jeden bezpiecznik typu radiowego o wartości 4 A. Jego wartość daje nieco do myślenia, gdyż w kontekście deklarowanej mocy wyjściowej 2x 500 W (pojedynczy moduł obsługuje dwa kanały) oznacza, że producent zakłada moc mniejszą niż 1000 W od strony zasilania (4x 230), a przecież nawet przy bardzo dużej sprawności tego typu konstrukcji, zazwyczaj przewiduje się pewną „nadmiarowość” w wyliczeniu prądu zabezpieczenia – tutaj jednak mamy sytuację odwrotną.

Jeśli chodzi o wrażenia „estetyczne”, to wnętrze wzmacniacza prezentuje się doskonale: niewielka ilość „luźnych” kabli, modułowa konstrukcja poszczególnych bloków łączona za pomocą złącz wielostykowych, wysokiej jakości laminat i bardzo staranny montaż, solidne zabezpieczenia wszelkich przepustów za pomocą koszulek ze specjalnego, odpornego na temperaturę tworzywa, oraz opisywane już doskonałe złącza Neutrik, świadczą o poważnym podejściu producenta do kwestii jakości podzespołów i montażu.

Panel przedni

Również i on prezentuje się bardzo korzystnie i estetycznie. Na środku panelu znajduje się wyłącznik sieciowy, nad którym umieszczono dwie diody ON sygnalizujące załączenie wzmacniacza oraz dwie diody informujące o pracy w trybie mostkowym. Po obu stronach wyłącznika umieszczone zostały potencjometry poziomu, a nad nimi diody SIGNAL, LIMIT i PROTECT. Pierwsza pokazuje obecność sygnału na wejściu wzmacniacza, druga obrazuje zadziałanie wbudowanego limitera (ograniczenie zbyt dużego napięcia na wejściu końcówki), zaś trzecia informuje o działaniu jednego z układów zabezpieczeń: przekroczenia dopuszczalnej temperatury radiatorów, zwarcia wyjścia, awarii wzmacniacza (np. pojawieniu się napięcia stałego na wyjściu).

Warto powiedzieć kilka słów o wbudowanym limiterze: jest to układ optyczny, oczywiście oddzielny na każdy kanał, który w zasadzie nigdy nie pozwala na przesterowanie wzmacniacza. Nie udało mi się w trakcie testów spowodować wystąpienia prostokątnego przebiegu na wyjściu, niezależnie od obciążenia i poziomu sygnału wejściowego.



Specjalny, oryginalny profil aluminiowy pozwolił na zabezpieczenie elementów regulacyjnych końcówki.





Wloty powietrza osłaniają estetyczne pokrywki, po ich zdemontowaniu można w łatwy sposób usunąć zanieczyszczenia z gąbki filtracyjnej.

To oczywiście duży plus i swego rodzaju „gwarancja" bezawaryjnej pracy głośników pod warunkiem, że nie będziemy forsowali zbyt niskich częstotliwości (ten temat poruszę w dalszej części testu).

Uważam, że na przednim panelu jest dokładnie to, co powinno na nim być, rozmieszczone estetycznie i konkretnie – bez zbędnych „choinek". Zwraca uwagę niewielki wyłącznik sieciowy, który byłby z pewnością zbyt mały na tę moc wzmacniacza, ale steruje on tylko cewką przekaźnika, który widoczny jest w środkowej części obudowy i posiada dwie pary styków – oddzielne na każdy moduł końcówki.

Pomiary mocy

To tyle, jeśli chodzi o część mechaniczno-elektryczną wzmacniacza. Teraz czas na trochę pomiarów, choć przy tego typu konstrukcjach „tradycyjne" techniki badania wzmacniaczy nie całkiem się sprawdzają. Rzecz w tym, że konstruktorzy odeszli od tradycyjnego podejścia, które opierało się na testowaniu wzmacniaczy za pomocą ciągłego sygnału sinusoidalnego, wychodząc z założenia (skądinąd słusznego), że w rzeczywistych warunkach wzmacniacz pracuje w zupełnie innym reżimie. Tak więc przyjęto, że chodzi o zapewnienie jak najlepszych parametrów w pracy impulsowej, czyli o zdolność wzmacniacza do wiernego przetwarzania szczytów sygnału; o dużą wydajność energetyczną, ale w ograniczonym z powodów konstrukcyjnych czasie. Przyjmując takie założenia i dysponując zaawansowaną technologią, można pokusić się o uzyskanie dużych mocy ze stosunkowo „skromnych wnętrzności", a mam tu na myśli np. niewielką ilość tranzystorów końcowych, która byłaby z pewnością niewystarczająca w standardowych konstrukcjach.

Do pomiarów przystąpiłem ze świadomością, że klasyczne metody być może już nie są do końca miarodajne. Podłączając parę kanałów testowanego wzmacniacza pod obciążenie 2x 8 Ohm i podając na wejście sygnał 1 kHz, udało mi się osiągnąć do momentu zadziałania limitera moc ok. 200 W na kanał, przy czym po około 3 sekundach układ zabezpieczeń jeszcze ograniczył tę moc do około 120 W. Nie sposób jest „wymusić" na wzmacniaczu większego napięcia wyjściowego niż 42 V, przynajmniej w zauważalnym dla oka czasie.

Podczas testowania wzmacniacza jak wyżej, tylko na obciążeniu 2x 4 Ohm, jego moc zwiększyła się do 2x 330 W, a po około 3 sekundach spadła do stałej wartości około 200 W. Przy podłączeniu w mostek wzmacniacz w ciągu kilku sekund oddaje moc około 650 W, co potwierdza pomiary w konfiguracji stereo. Są to, jak widać, wartości dość znacznie odbiegające od deklarowanych przez wytwórcę, choć być może udałoby się osiągnąć moc deklarowaną przez producenta, testując końcówkę za pomocą krótkich, liczonych w milisekundach impulsów, ale ja opisuję to, co zmierzyłem tradycyjnymi metodami.

Ponieważ wzmacniacz nie ma transformatora, można przyjąć, że równoczesne obciążenie wszystkich czterech kanałów nie wpłynęłoby na obniżenie mocy – oczywiście pod warunkiem, stałości napięcia zasilania. Warto brać pod uwagę przy pracy z końcówkami dużej mocy często pomijaną kwestię „sztywności" linii zasilającej – np. niekorzystny wpływ przedłużaczy sieciowych o dużej długości. Wzmacniacz HPD 2000 według danych w instrukcji pobiera z sieci ok. 2700 W przy pełnym obciążeniu, natomiast w trybie stand-by (bez sygnału) jest to około 100 W.

Jeśli chodzi o kwestię chłodzenia, to podobnie jak w innych modułach Powersoft, wentylatory zaczynają się obracać i płynnie przyspieszać w miarę nagrzewania się radiatorów. Przy zimnym wzmacniaczu nie pracują. Dla porządku trzeba dodać, że we wzmacniaczu Proela zimne powietrze zasysane jest od przodu, zaś ogrzane wydmuchiwane jest przez tylny panel.

Mały test odsłuchowy

Do testów wykorzystałem system nagłośnieniowy mojej produkcji, składający się z paczek basowych z głośnikami 2x 15'' o mocy 1000 W (4 Ohm) i nadstawek 500 W z głośnikami 2x 10'' + driver 1'' (8 Ohm). Najpierw podłączyłem końcówkę pod satelity, bez sygnału, aby posłuchać ewentualnych zakłóceń generowanych przez samą końcówkę. Wrażenie doskonałe: nawet wkładając ucho w głośniki, nie słychać kompletnie nic, jakby wzmacniacz był wyłączony – brawo!

Następnie podłączyłem jedną stronę wzmacniacza w trybie stereo, pełnopasmowo i na wejście podałem sygnał z CD, bez pośrednictwa jakiegokolwiek miksera. Użyłem do odsłuchu kilku różnych płyt, i ogólnie wrażenia są pozytywne: dźwięk klarowny, bardzo dynamiczny, choć subiektywnie wydaje się, że tony wysokie są nieco zbyt „natrętne" albo – inaczej mówiąc – „przerysowane". Być może są to jakieś niewielkie zniekształcenia wynikające z topologii wzmacniacza, o czym może również świadczyć fakt, że przebieg sinus widziany na oscyloskopie w zakresie wyższych częstotliwości nie jest całkiem idealny. Prawdopodobnie można próbować skorygować ten efekt przy pomocy korekcji w mikserze, a poza tym, jak wspomniałem, jest to subiektywna ocena.

Następnym etapem testu było przepięcie wzmacniacza w tryb Bi-Amp i podłączenie kolumn basowych łącznie z satelitami. Tak jak się spodziewałem, mimo różnicy impedancji zestawów, z racji bardzo dużej skuteczności nadstawek, dla zrównoważenia poziomu należało odkręcić potencjometry basu na okolice godziny 15, a satelitów na godzinę 12. Oczywiście dołączenie kolumn basowych jeszcze bardziej podkreśliło doskonałą dynamikę wzmacniacza i pokazał on wtedy całkiem niezły „pazur" na kilku utworach kapeli Mr.Big, w której, jak wiadomo, gra jeden z lepszych basistów w światku rocka. Zostawiłem wzmacniacz na około pół godziny, żeby sobie pograł, i wyszedłem z pomieszczenia, bo jak dla mnie było zdecydowanie za głośno. Po powrocie stwierdziłem, że wentylatory nie obracają się, a radiator jest ledwie ciepły – ot i cała klasa D...

Biorąc pod uwagę, że mój zestaw dotychczas napędzały dwie oddzielne końcówki, które łącznie z rackiem ważą ok. 40 kg (raczej trzeba mieć kogoś do pomocy przy noszeniu), i porównując brzmienie zestawu na tych dwóch „napędach", miałbym pewien dylemat, czy się nie zamienić....

Jednak moje wzmacniacze dają około dwukrotnie większą moc, no i ta góra jest jakby nieco lepsza, więc póki co, pewnie zostaną. Ale komuś, kto dopiero ma zamiar dokonać zakupu, mogę chyba z czystym sumieniem zarekomendować Proela – zalet jest znacznie więcej niż wad.

Czy warto iść z duchem czasu?

Teraz chciałbym podzielić się kilkoma refleksjami, być może przydatnymi dla potencjalnych nabywców tego typu urządzeń.

O zaletach cyfrowych wzmacniaczy już wspomniałem przy okazji testu: niewielka waga, stosunkowo duża moc, duża sprawność, dobre parametry impulsowe, renomowany producent (choć pojawia się coraz więcej tego typu konstrukcji wytwarzanych na Dalekim Wschodzie). Nadal są to jednak urządzenia relatywnie droższe niż porównywalnej mocy końcówki tradycyjne, mimo to w przypadku Proela cena wydaje się

być atrakcyjna, szczególnie w odniesieniu do modeli dwukanałowych.

Odrębną kwestią jest brak jakiejkolwiek możliwości „chałupniczej" naprawy – jesteśmy skazani wyłącznie na serwis firmowy, a ten często nie bawi się w szukanie uszkodzeń, tylko po prostu wymienia cały moduł – po okresie gwarancyjnym może to być bolesne dla naszej kieszeni.

Brzmienie to, co prawda, delikatna i subiektywna kwestia, ale są osoby, które podobno słyszą różnicę między klasą D, a wysokiej jakości wzmacniaczami wykonanymi w tradycyjnej technologii. Oczywiście na niekorzyść tych pierwszych.

Czego brakuje mi w konstrukcji Proela?

Przede wszystkim odłączanego lub zainstalowanego na stałe filtru subsonicznego, eliminującego częstotliwości poniżej ok. 35 Hz – końcówka pracuje z pełną mocą do częstotliwości 20 Hz, a spadek -3 dB mamy dopiero na poziomie ok. 10 Hz, co w pewnych przypadkach, przy nieumiejętnej obsłudze i forsowaniu dołu, może prowadzić do uszkodzeń głośników zbyt niskimi częstotliwościami.

Brak możliwości pracy na obciążeniu 4 Ohm w trybie mostka ogranicza to trochę przydatność tej opcji, gdyż nie jest łatwo znaleźć pojedyncze głośniki o mocy 1000, a tym bardziej 1500 W. Jednak oczywiście z powodzeniem można wykorzystać kolumny o mniejszej mocy, gdyż – jak już nie raz tłumaczyłem w różnych artykułach, moc wzmacniacza powinna być co najmniej taka jak współpracujących z nim głośników, a nawet może być dużo większa, pod warunkiem, że wiemy jak z niej korzystać.

Trochę „stresujący" jest brak dostępnego zabezpieczenia sieciowego – choćby w formie „automatu" ręcznie załączanego w wypadku przekroczenia nominalnego obciążenia od strony sieci. Widocznie producent zastosował inne, bardziej wyrafinowane zabezpieczenia, ale jako „tradycjonalista" mam w tym miejscu szczyptę wątpliwości. Tym bardziej, że w instrukcji na ten temat nic w ogóle nie wspomniano.

Wnioski końcowe

Uważam, że jeśli nie zależy nam aż tak bardzo na masie wzmacniacza i wolimy klasyczne, sprawdzone przez dekady rozwiązania, dobra końcówka np. w klasie H będzie rozsądną alternatywą dla wzmacniacza cyfrowego, szczególnie w średnich zakresach mocy wyjściowej. Jeśli natomiast dysponujemy aparaturą o mocach idących w dziesiątki kilowatów, to wzmacniacz z zasilaniem impulsowym, w klasie D, jest opcją wartą rozważenia, choćby z uwagi na kwestie transportowe.

Dla kogo więc mógłby być przeznaczony testowany wyrób? Sądzę, że stanowi dobrą propozycję dla niewielkich mobilnych zespołów, grających w salach do ok. 200 osób. Szczególnie z uwagi na możliwość pracy w trybie dwudrożnym, co normalnie wymusza stosowanie dwóch oddzielnych końcówek i crossovera. Dziś nie trzeba już raczej nikogo przekonywać o znaczącej poprawie brzmienia dowolnego zestawu pracującego w trybie Bi-Amp, w porównaniu do nagłośnienia o podobnej mocy, ale używającego zestawów pełnopasmowych ze zwrotnicami w kolumnach. Oddzielenie sekcji niskotonowej od średnio-wysokotonowej to już niemal standard i tylko zestawy małej mocy, do kameralnych występów dla niewielkiej ilości słuchaczy wykorzystują popularne przed laty pojedyncze kolumny szerokopasmowe. Oczywiście końcówka równie dobrze sprawdzi się w niewielkich klubach grających muzykę mechaniczną – w połączeniu z dowolnym mikserem DJ i odpowiednim zestawem głośników stanowi kompletne, wygodne i niekłopotliwe źródło mocy. Niebagatelną zaletą jest w tym wypadku praktycznie niesłyszalna praca w zakresie średnich mocy, z uwagi na tryb pracy wentylatorów.

Oczywiście warto rozważyć zakup mocniejszej wersji, gdyż różnica w cenie jest niewielka. Za około 3 tys. złotych dostaniemy wtedy urządzenie, które zapewni nam realnie około 1000 W na stronę, a według mnie optymalną konfiguracją jest zastosowanie trybu pracy Bi-Amp. Sugeruję podłączenie subbasów o oporności 4 Ohm (np. 2x 15'') i sprawnych zestawów szerokopasmowych 8 Ohm. W takiej konfiguracji powinno nastąpić naturalne wyrównanie poziomów dla pasma niskiego i średnio-wysokotonowego, gdyż zastosowany we wzmacniaczu crossover o częstotliwości podziału 100 Hz powoduje, że kolumny niskotonowe muszą otrzymać znacznie więcej energii, aby były dobrze słyszalne w porównaniu do pozostałej części pasma. Przypominam, że dokładnie w takiej konfiguracji testowałem końcówkę na moim zestawie nagłaśniającym. Osobom o ograniczonych możliwościach transportowych polecam konfigurację z centralnym subbasem, napędzanym w trybie mostkowym.

Widzimy więc, że dzięki rozwojowi nowoczesnych technologii użytkownicy estradowej aparatury nagłaśniającej mają coraz większe pole manewru przy planowaniu zakupów nowych urządzeń – konkurencja rośnie, a ceny systematycznie spadają. Choć czasem lepsze bywa wrogiem dobrego, to w przypadku nowoczesnych końcówek mocy trudno określić, czy są one lepsze od starszych konstrukcji, wszystko bowiem zależy od oczekiwań i kryteriów przyjętych do oceny, a ja raczej nie podjąłbym się tego typu klasyfikowania. Kiedy jednak ceny się wyrównają, a braki treningowe spowodują jeszcze większe osłabienie fizyczne populacji, zapewne niewielka masa stanie się jednym z głównych czynników decydujących o zakupie – czego nie koniecznie Państwu życzę.

Piotr Peto
PMP Electronics